

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : Not yet assigned  
Applicant : Klaus -Peter CLAAR, et al.  
Filed : March 26, 2004  
TC/A.U. : Not yet assigned  
Examiner : Not yet assigned  
Docket No. : 095309.53919US  
Customer No. : 23911  
Title : Device and Method for Stabilizing a Vehicle

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

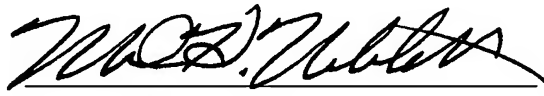
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 103 16 945.8,  
filed in Germany on April 12, 2003, is hereby requested and the right of priority  
under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original  
foreign application.

Respectfully submitted,

March 26, 2004



Donald D. Evenson  
Registration No. 26,160  
Mark H. Neblett  
Registration No. 42,028

CROWELL & MORING LLP  
Intellectual Property Group  
P.O. Box 14300  
Washington, DC 20044-4300  
Telephone No.: (202) 624-2500  
Facsimile No.: (202) 628-8844



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 16 945.8

**Anmeldetag:** 12. April 2003

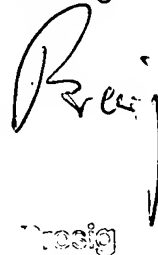
**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG,  
70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung und Verfahren zur Stabilisierung eines  
Fahrzeuges

**IPC:** F 16 H, B 60 K

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. März 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag



Reisig

DaimlerChrysler AG

Wied

09.04.2003

Vorrichtung und Verfahren zur Stabilisierung eines Fahrzeuges

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Stabilisierung eines Fahrzeuges mit einem Motor und einem automatischen Getriebe zum Antreiben von Antriebsrädern einer ersten Achse, wobei das Getriebe eine Freilaufstellung zur Unterbrechung des Kraftschlusses zwischen den Antriebsrädern und dem Motor aufweist, und mit Dreherfassungs-Radsensoren an den Antriebsrädern und an Rädern einer zweiten Achse des Fahrzeuges. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren hierfür.

Eine derartige Vorrichtung bzw. ein derartiges Verfahren sind beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 199 12 332 A1 bekannt. Die Vorrichtung schaltet das Getriebe automatisch in die Freilaufstellung, wenn ein Schleudervorgang mit Hilfe der Dreherfassungs-Radsensoren erkannt worden ist. Dabei wird auf eine nicht näher erläuterte Weise anhand der Radsensoren sowie anhand eines Giersensors ein Schleuderwert ermittelt. Bei Übersteigen eines Grenzwertes wird das Getriebe in die Freilauf oder Neutralstellung geschaltet, wodurch der Kraftschluss im Antriebsstrang unterbrochen wird. Der Fahrer braucht jedenfalls nicht mehr von selbst das Getriebe in die Position "neutral" zu schalten, um das Fahrzeug wieder in einen stabilen Zustand zu bringen.

Andere Vorrichtungen aus dem Stand der Technik wirken mit Kupplungen zusammen, die bei Antriebskonzepten mit Hand geschalteten Getrieben den Motor von den Antriebsrädern mechanisch entkoppeln. Beispielsweise ist gemäß der deutschen Offenlegungsschrift DE 35 28 389 A1 vorgesehen, dass beim Überschreiten einer vorbestimmten Drehzahldifferenz zwischen ange-

triebenen und nicht angetriebenen Rädern des Fahrzeugs die Kupplung ausrückt und bei Unterschreiten dieses Wertes die Kupplung wieder einrückt. Diese Vorrichtung dient zur Regelung des Antriebsschlupfes von Antriebsrädern, so dass es nicht erforderlich ist, das schlüpfende Antriebsrad zu bremsen. Es geht also darum, einen möglichst optimalen Vortriebsfall herbeizuführen.

Einen anderen Zweck hat ein Blockierregler gemäß der deutschen Offenlegungsschrift DT 2 251 548. Dieser Blockierregler rückt die Kupplung automatisch aus, wenn das Fahrzeug in Folge einer Notbremsung in einen Blockier- oder Rutschzustand gelangt, um zu verhindern, dass der Motor abstirbt. Bei diesem Zustand ist der Blockierregler aktiv, das heißt er sorgt für ein abwechselndes Be- und Entlasten der Bremsen, so dass diese nicht blockieren.

Eine ähnliche Zielrichtung hat auch die Vorrichtung gemäß der deutschen Offenlegungsschrift DT 1 953 499, bei der bei an sich aktiver Blockiervorrichtung ein Blockierzustand angetriebener Hinterräder eines Fahrzeuges erfasst wird und in diesem Fall eine Fahrzeug-Kupplung ausgekuppelt wird, um ein Absterben des Motors zu verhindern. Zwischen zwei Blockierzuständen werden die Antriebsräder zwar üblicherweise wieder erneut in Drehung versetzt, so dass der Motor nicht abstirbt. Bei zu geringer Reibung zwischen Boden und Antriebsrädern ist dies jedoch nicht möglich. In dieser Situation sorgt die Vorrichtung gemäß der DT 1 953 499 für ein Ausrücken der Kupplung.

Bei einer Vorrichtung der deutschen Offenlegungsschrift DE 196 35 809 A1 ist die Vorrichtung gemäß der DE 35 28 389 A1 für den Betriebsfall des Schubbetriebes fort entwickelt, bei dem die Bremswirkung des Motors einsetzt. Wird diese Bremswirkung zu groß, überschreitet eine Drehzahldifferenz zwischen den angetriebenen und den nicht angetriebenen Rädern einen Grenzwert, wird eine Reibungskupplung ausgerückt.

Bei einem Fahrzeug mit einem automatischen Getriebe kann jedoch ein Blockieren der Antriebsräder prinzipbedingt nicht zum Absterben des Motors führen. Allerdings besteht wie bei der Vorrichtung gemäß der DE 199 12 332 A1 das Problem, dass das Getriebe erst nach Auftreten einer Schleudersituation in die Freilaufstellung automatisch oder von Hand vom Fahrer geschaltet wird. Das Fahrzeug ist dann bereits nicht mehr fahrstabil.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend weiter zu entwickeln, dass ein Schleudern des Fahrzeuges möglichst präventiv verhindert wird.

Diese Aufgabe wird bei der Vorrichtung dadurch gelöst, dass sie Schaltmittel zum Schalten des Getriebes in die Freilaufstellung bei mithilfe mindestens eines der Dreherfassungs-Radsensoren ermittelter vorhandener oder erwarteter Blockierung mindestens eines Rades der zweiten Achse aufweist. Bei dem Verfahren sind entsprechende Maßnahmen vorgesehen.

Bei den durch den Motor angetriebenen Rädern tritt eine Blockiersituation wegen der Antriebswirkung des Motors verhältnismäßig spät auf. Demgegenüber neigen die Räder der zweiten Achse, die üblicherweise nicht angetrieben sind, vergleichsweise früher zu einer Blockierung. Eine solche vorhandene oder erwartete Blockierung wird erfindungsgemäß erfasst. Die Antriebswirkung des Motors auf die Antriebsräder, die bei diesen eine Blockierung verhindert, wird durch das Schalten des Getriebes in die Freilaufstellung unterbrochen, so dass das Fahrzeug in einem fahrstabilen Zustand gehalten wird oder diesen gegebenenfalls wieder einnimmt. Das Fahrzeug bleibt lenkbar. Ein Zutun des Fahrers, beispielsweise durch Schalten des Getriebes von Hand in die Freilauf- oder Neutralstellung ist nicht erforderlich.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den abhängigen Ansprüchen sowie im Ausführungsbeispiel.

Vorzugsweise sind die Antriebsräder vor dem Schalten in die Freilaufstellung aufgrund der Antriebswirkung des Motors noch nicht blockiert.

Zweckmäßigerweise steuert die erfindungsgemäße Vorrichtung den Motor bzw. eine diesen steuernde Motorsteuerung zur Rücknahme der Motorleistung an, was eine weitere Verbesserung der Fahrstabilität bewirkt.

Vorzugsweise wird das Getriebe durch die erfindungsgemäße Vorrichtung nur unterhalb einer vorbestimmten Geschwindigkeit in die Freilaufstellung geschaltet. Die Geschwindigkeit kann sehr niedrig gewählt sein. Beispielsweise kann sich das Fahrzeug unmittelbar vor dem vollständigen Stillstand befinden.

Gerade in diesem Geschwindigkeitsbereich ist ein Antiblockiersystem des Fahrzeugs inaktiv, so dass ein vollständiges Anhalten des Fahrzeugs möglich wird.

Zwar kann dieser Betriebszustand von der erfindungsgemäßen Vorrichtung prinzipiell selbstständig ermittelt werden, beispielsweise indem die aktuelle Geschwindigkeit von einem Geschwindigkeitsgeber abgefragt wird oder indem die Drehzahlsignale der Radsensoren eine entsprechend niedrige Drehzahl der Räder melden. Vorzugsweise jedoch sendet das Antiblockiersystem ein Steuersignal an die erfindungsgemäße Vorrichtung. Das Antiblockiersystem meldet sozusagen seinen "Inaktivzustand", so dass die erfindungsgemäße Vorrichtung diesen nicht selbst ermitteln muss.

Bei den beiden nachfolgenden vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung erkennt die Vorrichtung eine vorbestimmte Bremsverzögerung des Fahrzeugs, infolge derer sie das Getriebe in die Freilaufstellung schaltet. Die Vorrichtung kann einen Verzögerungswert anhand von Geschwindigkeitssignalen eines Geschwindigkeitsgebers ermitteln und/oder entsprechende Drehzahlverringerungen an den Rädern der ersten und/oder der zweiten Ach-

se auswerten, die durch die Dreherfassungs-Radsensoren ermittelt werden.

Vorzugsweise wird das Getriebe in die Freilaufstellung bereits dann geschaltet, wenn eines oder beide Räder der zweiten Achse blockieren, dies aber bei den Rädern der Antriebsachse noch nicht der Fall ist.

Vorzugsweise wird als weiterer Parameter zum Schalten des Getriebes in die Freilaufstellung eine Drehzahldifferenz zwischen je mindestens einem Rad der ersten und der zweiten Achse ausgewertet.

Das erfindungsgemäße Konzept kommt zweckmäßigerweise bei einem Fahrzeug zur Anwendung, bei dem die Räder der zweiten Achse durch den Motor nicht angetrieben werden. Prinzipiell wäre es aber auch möglich, dass auch die Räder der zweiten Achse angetrieben werden. Das erfindungsgemäße Konzept ist vorteilhaft z.B. auch bei Fahrzeugen anwendbar, bei denen die Motorleistung ungleichmäßig verteilt ist, so dass beispielsweise auf die erste Achse der größere und auf die zweite Achse der kleinere Anteil der Motorleistung entfällt. Dadurch neigen die Räder der zweiten Achse früher zur Blockierung, da ihnen eine geringere Motorleistung zukommt.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Schaltmittel das Getriebe oberhalb einer vorbestimmten Geschwindigkeit wieder in eine Fahrstellung schalten.

Vorteilhafterweise schalten die Schaltmittel das Getriebe nach einer vorbestimmten Zeit und/oder bei nicht mehr vorhandener oder erwarteter Blockierung des Rades der zweiten Achse aus der Freilaufstellung in eine Fahrstellung.

Bei dieser Fahrstellung gemäß der vorgenannten Maßnahmen handelt es sich vorzugsweise um diejenige, die das Getriebe vor dem Schalten in die Freilaufstellung eingenommen hatte. Prin-

zipiell wäre es aber auch möglich, dass eine andere Fahrstellung eingenommen wird, beispielsweise eine niedrigere Fahrstufe entsprechend einer niedrigeren Geschwindigkeit des Fahrzeugs, die durch eine Bremsung des Fahrzeugs hervorgerufen ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann wahlweise in Hard- und/oder Software ausgeführt sein. Sie kann eine separate Vorrichtung sein oder einen Bestandteil eines Antiblockiersystems, einer Getriebesteuerung oder einer Fahrstabilitätssteuerung bilden. Dabei ist es auch möglich, dass bei mehreren der vorgenannten Systeme jeweils Teile der Funktionen der erfindungsgemäßen Vorrichtung realisiert sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figur näher erläutert. Es zeigt die

Figur      ein Fahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausgeführt werden kann.

Ein Fahrzeug 10, beispielsweise ein Personenkraftwagen, wird durch einen Motor 11 angetrieben. Die Motorkraft des Motors 11 wird über ein automatisches Getriebe 12 auf Antriebsräder 13, 14 einer ersten Antriebs-Achse 15 übertragen. Ein Fahrer 16 kann mittels eines Wählhebels 17 einer Getriebesteuerung 18 vorgeben, welche Fahrstufe das automatische Getriebe 12 einnehmen soll. Dieses ist vorliegend vereinfacht ein Getriebe mit drei Fahrstufen 1, 2 und D. Ferner kann das Getriebe 12 eine nicht dargestellte Rückwärtsfahrstellung R und eine Freilauf- oder Neutralstellung N einnehmen, bei der der Kraftschluss zwischen dem Motor 11 und den Antriebsrädern 13, 14 unterbrochen ist. Die Antriebsräder 13, 14 können in diesem Fahrzustand frei drehen. In den Fahrstellungen 1, 2, D ist der Motor 11 kraftschlüssig mit den Antriebsrädern 13, 14 verbunden. Der Fahrer 16 kann über ein mit einer Motorsteuerung 20



verbundenes Gaspedal 19 dem Motor 11 eine Leistungsgabe vorgeben.

Den Antriebsrädern 13, 14 sowie Rädern 21, 22 einer zweiten, vorliegend nicht angetriebenen Achse 23 sind Drehzahlerfassungs-Radsensoren 24 bis 27 zugeordnet. Die Radsensoren 24 bis 27 erfassen die jeweilige Drehzahl der Räder 13, 14, 21, 22 und melden die entsprechenden Drehzahlwerte einer Fahrstabilitätssteuerung 28.

Die Fahrstabilitätssteuerung 28 ist vorliegend ein System mit einem oder mehreren in ihrer Grundfunktion an sich bekannten Modulen, beispielsweise einem Antiblockiermodul 29, einem Fahrdynamik-Modul 30 sowie einem Geschwindigkeitsmodul 31.

Das Geschwindigkeitsmodul 31 erhält von den Radsensoren 24 bis 27 Drehzahlwerte und ermittelt aus diesen ein Tacho- oder Geschwindigkeitssignal 32. Das Tachosignal 32 repräsentiert die Geschwindigkeit des Fahrzeugs 10, die beispielsweise an einem Armaturenbrett angezeigt wird. Ferner wird das Tachosignal 32 dem Fahrdynamikmodul 30 übermittelt. Vorliegend erhält das Fahrdynamikmodul 30 auch von den Radsensoren 24 bis 27 deren jeweilige Drehzahlwerte.

Das Antiblockiermodul 29 steuert Bremsen 34 bis 37 an, die den Rädern 13, 14, 21, 22 zugeordnet sind und auf diese wirken. Das Antiblockiermodul 29 verhindert ein Blockieren der Bremsen 34 bis 37 in an sich bekannter Weise. Der Fahrer 16 gibt einen Bremsbefehl an einem Bremspedal 38. In der Figur ist das Antiblockiersystem des Fahrzeugs 10 stark vereinfacht und schematisiert dargestellt, wobei ein Druck auf das Bremspedal beispielsweise unmittelbar an das Antiblockiermodul 29 übermittelt wird. In der Praxis wirkt das Pedal 38 beispielsweise auf ein Hydroaggregat oder dergleichen.

Beim Ausführungsbeispiel ist das Fahrdynamikmodul 30 als eine erfindungsgemäße Vorrichtung ausgestaltet. Prinzipiell könnte

aber auch das Antiblockiermodul 29 erfindungsgemäß ausgestaltet sein. Ferner könnte ein Fahrdynamikmodul vorgesehen sein, dass die Funktionen des Antiblockiermoduls 29 zusätzlich ausführt.

Das Fahrdynamikmodul 30 hält das Fahrzeug 10 stabil und hält es in einer durch den Fahrer 16 vorgegebenen Spur. Hierzu wirkt es auf die Bremsen 34 bis 37 und/oder die Motorsteuerung 20. Für die Fahrdynamikregelung notwendigen Messgrößen erhält das Modul 30 beispielsweise von den Radsensoren 24 bis 27 sowie von nicht dargestellten Sensoren, beispielsweise einem Giersensor sowie einem Lenkradwinkelsensor.

Das Fahrdynamikmodul 30 enthält nicht dargestellte Ein- und Ausgangsschnittstellen, beispielsweise für die Sensoren 24 bis 27 und für einen Fahrzeug-Bus, z.B. einen CAN-Bus (CAN = Controller Area Network), einen Mikroprozessor sowie flüchtigen und nicht flüchtigen Speicher. In dem Speicher sind Steuerprogramme abgelegt, deren Programmcode durch den Mikroprozessor ausgeführt werden. Auch die erfindungsgemäßen Funktionsmittel, z.B. Schaltmittel 40, Steuermittel 41 sowie Erfassungsmittel 42 sind vorliegend als Software ausgeführt, wobei eine ganz oder teilweise Ausführung in Hardware ebenfalls möglich ist. Die erfindungsgemäße Funktionsweise der Mittel 40 bis 42 wird nachfolgend näher erläutert:

Beispielsweise melden die Radsensoren 26 und/oder 27 an die Erfassungsmittel 42, dass sich die Räder 21, 22 nicht mehr oder nur noch mit geringer Geschwindigkeit drehen. Die Radsensoren 24, 25 hingegen übermitteln Drehzahlwerte, die höher sind als die von den Sensoren 26, 27 gemeldeten Werte. Mit anderen Worten: die nicht angetriebenen Räder 21, 22 drehen sich nicht mehr oder nur geringfügig, wohingegen sich die Antriebsräder 13, 14 noch drehen, jedenfalls schneller drehen als die Räder 21, 22. Der Motor 11 treibt die Antriebsräder 13, 14 an. Bei den Rädern 21, 22 hingegen liegt entweder bereits eine Blockierung vor oder sie steht unmittelbar bevor und wird vom

Fahrdynamikmodul 30 erwartet. In dieser Situation ist die Fahrstabilität des Fahrzeugs 10 gefährdet. Das durch die Antriebsachse 15 angetriebene Fahrzeugheck droht auszubrechen.

Nun könnte der Fahrer 16 die gefährliche Situation dadurch beheben, dass er über den Wählhebel 17 das Getriebe 12 in die Freilaufstellung "N" schaltet. Vorliegend jedoch wird dies durch die Schaltmittel 40 des Fahrdynamikmoduls 30 bewirkt. Die Schaltmittel 40 senden ein Steuersignal 43 an die Getriebebesteuerung 18, mit dem dieses angewiesen wird, das Getriebe in die Freilaufstellung "N" zu schalten. Als weitere Maßnahme zur Stabilisierung des Fahrzeugs 10 weisen Steuermittel 41 die Motorsteuerung 20 zur Absenkung der Motorleistung an. Die Funktion des Steuermittels 41 könnte alternativ durch entsprechend modifizierte Schaltmittel 40 realisiert sein.

Die durch die Mittel 40, 41 geschilderten Maßnahmen führt das Fahrdynamikmodul 30 vorliegend nur bei geringen Geschwindigkeiten des vorliegend heckgetriebenen Fahrzeugs 10 durch. Bei diesen geringen Geschwindigkeiten ist das Antiblockiermodul 29 inaktiv. Das heißt, ein Blockieren der Bremsen 34 bis 37 wird durch das Antiblockiermodul 29 nicht verhindert, damit das Fahrzeug 10 zum vollständigen Stillstand kommen kann.

Bei dem Fahrdynamikmodul 30 sind zwei Methoden zur Ermittlung, wann das Antiblockiermodul 29 inaktiv ist, realisiert. Eine Methode sieht vor, dass das Antiblockiermodul 29 ein Steuersignal 44 an die Schaltmittel 40 sendet, wenn es inaktiv ist. In diesem Betriebszustand schaltet das Schaltmittel 40 das Getriebe 12 bei erwarteter oder vorhandener Blockierung der Räder 21, 22 in die Freilaufstellung "N".

Ferner sendet das Geschwindigkeitsmodul 31 das Tachosignal 32 an die Erfassungsmittel 42. Bei Unterschreiten einer vorbestimmten Geschwindigkeit und bei vorhandener oder erwarteter Blockierung der Räder 21, 22 schalten die Schaltmittel 40 dann das Getriebe 12 in die Freilaufstellung.

Wenn die Blockierung beider Räder 21, 22 nicht mehr vorhanden ist und sich die Räder 21, 22 wieder drehen, schalten die Schaltmittel 40 das Getriebe 12 wieder in eine Fahrstellung 1, 2 oder D. Dabei kann das Steuersignal 43 die Getriebesteuerung 18 ganz konkret zur Anwahl der vor dem Schalten in die Freilaufstellung "N" eingenommenen Fahrstellung 1, 2, D anweisen. Es ist aber auch möglich, dass die Getriebesteuerung 18 selbsttätig eine für den jeweiligen Fahrzustand geeignete Fahrstellung auswählt.

Eine andere Variante sieht vor, dass das Fahrdynamikmodul 30 nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne die Getriebesteuerung 18 zum Schalten des Getriebes 12 aus der Freilaufstellung N in eine der Fahrstellungen 1, 2, D anweist. Wenn anschließend wieder eine Blockierung der Räder 21, 22 erwartet wird oder bereits vorhanden ist, weist das Fahrdynamikmodul 30 die Getriebesteuerung 18 wieder zu Einnahme der Freilaufstellung "N" an. Ein Schaltzyklus Freilaufstellung-Fahrstellung kann mehrfach wiederholt werden.

Eine Variante der Erfindung sieht vor, dass das Fahrdynamikmodul die jeweilige Stellung des Bremspedals 30 auswertet. Wenn bereits einmal eine Blockierung der Räder 21, 22 der zweiten Achse 23 aufgetreten ist und der Fahrer 16 ununterbrochen das Bremspedal 38 betätigt, somit also das Fahrzeug 10 definitiv abbremsen will, kann das Fahrdynamikmodul 30 die Getriebesteuerung 18 dazu anweisen, in der Freilaufstellung N zu bleiben, auch wenn die Räder 21, 22 der zweiten Achse 23 nicht mehr blockieren. Somit wird während des gesamten Bremsvorganges ein "Schieben" der hinteren Räder 13, 14 verhindert und das Fahrzeug 10 fahrstabil gehalten. Ferner können die Schaltmittel 40 so ausgestaltet sein, dass sie erst dann, wenn das Tachosignal 32 eine Überschreitung einer vorbestimmten Geschwindigkeit signalisiert, das Getriebe 12 wieder zur Einnahme einer der Fahrstellungen 1, 2, D anweisen.

Varianten der Erfindung sind ohne weiteres möglich. Beispielsweise könnte anstelle der Getriebesteuerung 18 eine erfindungsgemäß ausgestattete Getriebesteuerung vorgesehen sein, wobei diese beispielsweise die Mittel 40 bis 42 enthalten könnte.

DaimlerChrysler AG

Wied

09.04.2003

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Stabilisierung eines Fahrzeuges (10) mit einem Motor (11) und einem automatischen Getriebe (12) zum Antreiben von Antriebsrädern (13, 14) einer ersten Achse (15), wobei das Getriebe (12) eine Freilaufstellung (N) zur Unterbrechung des Kraftschlusses zwischen den Antriebsrädern (13, 14) und dem Motor (11) aufweist, und mit Dreherfassungs-Radsensoren (24-27) an den Antriebsrädern (13, 14) und an Rädern (21, 22) einer zweiten Achse (23) des Fahrzeuges (10),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sie Schaltmittel (40) zum Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) bei mit Hilfe mindestens eines der Dreherfassungs-Radsensoren (24-27) ermittelter vorhandener oder erwarteter Blockierung mindestens eines Rades (21, 22) der zweiten Achse (23) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsräder (13, 14) vor dem Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) aufgrund der Antriebswirkung des Motors (11) nicht blockiert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie Steuermittel (41) zur Ansteuerung einer Motorsteuerung (20) des Motors (11) aufweist, und dass die Steuermittel eine Rücknahme der Motorleistung vor und/oder bei dem Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) bewirken.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Erfassungsmittel (42) zur Ermittlung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs (10) aufweisen, und dass die Schaltmittel (40) das Getriebe (12) unterhalb einer vorbestimmten Geschwindigkeit des Fahrzeugs (10) in die Freilaufstellung (N) schalten.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei der vorbestimmten Geschwindigkeit ein Antiblockiersystem (29) des Fahrzeugs (10) zum vollständigen Anhalten des Fahrzeugs (10) inaktiv ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) zum Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) in Abhängigkeit von einem Steuersignal des Antiblockiersystems (29) des Fahrzeugs (10) ausgestaltet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersignal die Inaktivierung des Antiblockiersystems (29) unterhalb einer vorbestimmten Geschwindigkeit des Fahrzeugs (10) signalisiert.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) zur Erfassung einer Bremsverzögerung des Fahrzeugs (10) ausgestaltet sind, und dass die Schaltmittel (40) das Getriebe (12) in die Freilaufstellung (N) in Abhängigkeit von einer Bremsverzögerung mit einem vorbestimmten Verzögerungswert schalten.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) zur Ermittlung einer Drehzahlverringerung mindestens eines Rades der ersten und/oder der zweiten Achse (23) ausgestaltet sind, und dass sie das Getriebe (12) in die Freilaufstellung (N) bei Blockierung des mindestens einen Rades (21,

22) der zweiten Achse (23) in Abhängigkeit von einem Drehzahlverringierungswert schalten.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) zum Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) bei einer Blockierung des mindestens einen Rades (21, 22) der zweiten Achse (23) bei gleichzeitiger Nicht-Blockierung der Antriebsräder (13, 14) ausgestaltet sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) zum Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) bei einer Drehzahldifferenz zwischen mindestens einem Antriebsrad der ersten Achse (15) und mindestens einem Rad (21, 22) der zweiten Achse (23) ausgestaltet sind.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Achse (23) durch den Motor (11) nicht angetrieben wird.
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Achse die Hinterachse und die zweite Achse (23) die Vorderachse des Fahrzeugs (10) ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) das Getriebe (12) oberhalb einer vorbestimmten Geschwindigkeit wieder in eine Fahrstellung (1, 2, D) schalten.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltmittel (40) zum Schalten des Getriebes (12) nach einer vorbestimmten Zeitspanne und/oder bei nicht mehr vorhandener oder erwarteter Blockierung des mindestens einen Rades (21, 22) der zweiten



Achse (23) aus der Freilaufstellung (N) in eine Fahrstellung (1, 2, D) des Getriebes (12) ausgestaltet sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass sie das Getriebe (12) in diejenige Fahrstellung (1, 2, D) schaltet, die das Getriebe (12) vor der Freilaufstellung (N) eingenommen hatte.
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie Programmcode aufweist, der durch ein Steuermittel insbesondere eines Antiblockiersystems (29) des Fahrzeugs (10) und/oder einer Getriebesteuerung (18) des Fahrzeugs (10) und/oder einer Fahrstabilitätssteuerung (30) ausgeführt werden kann.
18. Antiblockiersystem (29) oder Getriebesteuerung (18) oder Fahrstabilitätssteuerung (30) für ein Fahrzeug (10) mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
19. Verfahren zur Stabilisierung eines Fahrzeuges (10) mit einem Motor (11) und einem automatischen Getriebe (12) zum Antreiben von Antriebsrädern (13, 14) einer ersten Achse (15), wobei das Getriebe (12) eine Freilaufstellung (N) zur Unterbrechung des Kraftschlusses zwischen den Antriebsrädern (13, 14) und dem Motor (11) aufweist, und mit Dreherfassungs-Radsensoren (24-27) an den Antriebsrädern (13, 14) und an Rädern (21, 22) einer zweiten Achse (23) des Fahrzeuges (10),  
g e k e n n z e i c h n e t   d u r c h ,  
Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) bei mit Hilfe mindestens eines der Dreherfassungs-Radsensoren (24-27) ermittelter vorhandener oder erwarteter Blockierung mindestens eines Rades (21, 22) der zweiten Achse (23).

DaimlerChrysler AG

Wied

09.04.2003

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Stabilisierung eines Fahrzeuges (10) mit einem Motor (11) und einem automatischen Getriebe (12) zum Antreiben von Antriebsrädern (13, 14) einer ersten Achse (15), wobei das Getriebe (12) eine Freilaufstellung (N) zur Unterbrechung des Kraftschlusses zwischen den Antriebsrädern (13, 14) und dem Motor (11) aufweist, und mit Dreherfassungs-Radsensoren (24-27) an den Antriebsrädern (13, 14) und an Rädern (21, 22) einer zweiten Achse (23) des Fahrzeuges (10). Die Vorrichtung weist Schaltmittel (40) zum Schalten des Getriebes (12) in die Freilaufstellung (N) bei mit Hilfe mindestens eines der Dreherfassungs-Radsensoren (24-27) ermittelter vorhandener oder erwarteter Blockierung mindestens eines Rades (21, 22) der zweiten Achse (23) auf.

Figur

